

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 2 部門第 2 区分
【発行日】平成21年1月8日(2009.1.8)

【公開番号】特開2008-87024(P2008-87024A)
【公開日】平成20年4月17日(2008.4.17)
【年通号数】公開・登録公報2008-015
【出願番号】特願2006-270693(P2006-270693)
【国際特許分類】

B 2 1 D 22/00 (2006.01)

【F I】

B 2 1 D 22/00

【手続補正書】

【提出日】平成20年11月14日(2008.11.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プレス成形品の成形条件を数値解析して、プレス成形品の成形データを算出するプレス成形解析ステップと、

プレス成形品の成形データのうち、プレス成形品の少なくとも一部の領域を選定し、当該選定領域の形状と、当該選定領域の応力分布との少なくとも 1 つを所定のデータで置換した置換成形データを算出する置換成形データ生成ステップと、

前記置換成形データを数値解析して、スプリングバック量を算出するスプリングバック量算出ステップと、

前記スプリングバック量が、所定値以下となるか判断するステップと、

を有し、前記スプリングバック量が所定値を超える場合、前記置換成形データ生成ステップは、所定値以下のスプリングバック量を与える 1 又は複数の領域の形状と、当該選定領域の応力分布との少なくとも 1 つを、その置換した所定のデータで置換し、更に前記選定領域の位置又は数を変えて、前記置換成形データ生成ステップ及び前記スプリングバック量算出ステップを繰り返すことを特徴とするスプリングバック対策位置特定方法。

【請求項 2】

前記選定領域の位置又は数を変えて、前記置換成形データ生成ステップ及び前記スプリングバック量算出ステップを繰り返す請求項 1 に記載のスプリングバック対策位置特定方法。

【請求項 3】

前記プレス成形品の成形データを、所定の領域で分割するステップをさらに有し、

前記置換成形データ生成ステップは、前記所定の領域で分割した領域の全てについて、前記置換成形データを算出する請求項 1 又は 2 に記載のスプリングバック対策位置特定方法。

【請求項 4】

前記所定のデータは、前記選択領域毎に、形状および応力分布の少なくとも 1 つが異なる請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のスプリングバック対策位置特定方法。

【請求項 5】

プレス成形品の成形条件を数値解析して、プレス成形品の成形データを算出するプレス成形解析部と、

プレス成形品の成形データのうち、プレス成形品の少なくとも一部の領域を選定し、当該選定領域の形状と、当該選定領域の応力分布との少なくとも1つを所定のデータで置換した置換成形データを生成する置換成形データ生成部と、

前記置換成形データを数値解析して、スプリングバック量を算出するスプリングバック解析部と、

を有し、前記置換成形データ生成部は、前記スプリングバック量が、所定値以下となるかを判断し、

前記スプリングバック量が所定値を超える場合、前記置換成形データ生成部は、所定値以下のスプリングバック量を与える1又は複数の領域の形状と、当該選定領域の応力分布との少なくとも1つを、その置換した所定のデータで置換し、更に前記選定領域の位置又は数を変えて、前記置換成形データ生成部は、前記置換成形データを算出し、及び、前記スプリングバック解析部は、スプリングバック量算出を繰り返すことを特徴とするスプリングバック対策位置特定装置。

【請求項6】

前記選定領域の位置又は数を変えて、前記置換成形データ生成部は、前記置換成形データを算出し、及び、前記スプリングバック解析部は、スプリングバック量算出を繰り返す請求項5に記載のスプリングバック対策位置特定装置。

【請求項7】

前記置換成形データ生成部は、前記プレス成形品の成形データを、所定の領域で分割し、かつ、前記所定の領域で分割した領域の全てについて、前記置換成形データを生成する請求項5又は6に記載のスプリングバック対策位置特定装置。

【請求項8】

前記所定のデータは、前記選択領域毎に、形状および応力分布の少なくとも1つが異なる請求項5～7のいずれか一項に記載のスプリングバック対策位置特定装置。

【請求項9】

プレス成形品の成形条件を数値解析して、プレス成形品の成形データを算出するプレス成形解析手順と、

プレス成形品の成形データのうち、プレス成形品の少なくとも一部の領域を選定し、当該選定領域の形状と、当該選定領域の応力分布との少なくとも1つを所定のデータで置換した置換成形データを算出する置換成形データ生成手順と、

前記置換成形データを数値解析して、スプリングバック量を算出するスプリングバック量算出手順と、

前記スプリングバック量が、所定値以下となるか判断する手順と、

前記スプリングバック量が所定値を超える場合、前記置換成形データ生成手順は、所定値以下のスプリングバック量を与える1又は複数の領域の形状と、当該選定領域の応力分布との少なくとも1つを、その置換した所定のデータで置換し、更に前記選定領域の位置又は数を変えて、前記置換成形データ生成手順及び前記スプリングバック量算出手順を繰り返すことをコンピュータに実行させるスプリングバック対策位置特定プログラム。

【請求項10】

前記選定領域の位置と数を変えて、前記置換成形データ生成手順及び前記スプリングバック量算出手順を繰り返す請求項8に記載のスプリングバック対策位置特定プログラム。

【請求項11】

前記プレス成形品の成形データを、所定の領域で分割する手順をさらに有し、

前記置換成形データ生成手順は、前記所定の領域で分割した領域の全てについて、前記置換成形データを生成する請求項9又は10に記載のスプリングバック対策位置特定プログラム。

【請求項12】

前記所定のデータは、前記選択領域毎に、形状および応力分布の少なくとも1つが異なる請求項9～11のいずれか一項に記載のスプリングバック対策位置特定プログラム。

【請求項13】

プレス成形の成形条件を数値解析してプレス成形品の成形データを算出するプレス成形解析プログラム、及び、該成形データを数値解析してスプリングバック量を算出するスプリングバック解析プログラムと、データ入出力が可能であるスプリングバック対策位置特定プログラムであって、

前記プレス成形解析プログラムから、成形データを取得する手順と、

プレス成形品の成形データのうち、プレス成形品の少なくとも一部の領域を選定し、当該選定領域の形状、又は当該選定領域の形状及び応力分布を所定のデータで置換した置換成形データを算出する置換成形データ生成手順と、

前記スプリングバック解析プログラムに、前記置換成形データを出力する手順、

をコンピュータに実行させることを特徴とするスプリングバック対策位置特定プログラム。

【請求項 14】

請求項 9～13 の何れか 1 項に記載のプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

以上の課題を解決するために、本発明に係るスプリングバック対策位置特定方法(プログラム：以下、カッコ内はプログラムの発明に対応する)は、プレス成形品の成形条件を数値解析して、プレス成形品の成形データを算出するプレス成形解析ステップ(手順)と、プレス成形品の成形データのうち、プレス成形品の少なくとも一部の領域を選定し、当該選定領域の形状と異なる形状に置換した、及び／又は、当該選定領域の応力分布と異なる応力分布で置換した置換成形データを生成する置換成形データ生成ステップ(手順)と、置換成形データを数値解析して、スプリングバック量を算出するスプリングバック量算出ステップ(手順)と、スプリングバック量が、所定値以下となるか判断するステップ(手順)とを有し、スプリングバック量が所定値を超える場合、置換成形データ生成ステップ(手順)は、所定値以下のスプリングバック量を与える 1 又は複数の領域の形状と、当該選定領域の応力分布との少なくとも 1 つを、その置換した所定のデータで置換し、更に選定領域の位置又は数を変えて、前記置換成形データ生成ステップ(手順)及び前記スプリングバック量算出ステップ(手順)を繰り返すことを有する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

上記選定領域の位置と数を変えて、置換成形データ生成ステップ及びスプリングバック量算出ステップ(手順)を繰り返しても良い。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

さらに、本発明に係るスプリングバック対策位置特定装置は、プレス成形品の成形条件を数値解析して、プレス成形品の成形データを算出するプレス成形解析部と、プレス成形品の成形データのうち、プレス成形品の少なくとも一部の領域を選定し、当該選定領域の

形状と、当該選定領域の応力分布との少なくとも1つを所定のデータで置換した置換成形データを生成する置換成形データ生成部と、置換成形データを数値解析して、スプリングバック量を算出するスプリングバック解析部とを有し、置換成形データ生成部は、スプリングバック量が、所定値以下となるかを判断し、スプリングバック量が所定値を超える場合、置換成形データ生成部は、所定値以下のスプリングバック量を与える1又は複数の領域の形状と、当該選定領域の応力分布との少なくとも1つを、その置換した所定のデータで置換し、更に前記選定領域の位置又は数を変えて、置換成形データ生成部は、前記置換成形データを算出し、及び、前記スプリングバック解析部は、スプリングバック量算出を繰り返す。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

置換成形データ生成部は、プレス成形品の成形データを、所定の領域で分割し、かつ、所定の領域で分割した領域の全てについて、置換成形データを算出しても良い。また、上記所定のデータは、選択領域毎に、形状および応力分布の少なくとも1つが異なっても良い。

本発明のプログラムは、上記に説明したプログラムの他に、プレス成形の成形条件を数値解析してプレス成形品の成形データを算出するプレス成形解析プログラム、及び、該成形データを数値解析してスプリングバック量を算出するスプリングバック解析プログラムは市販のプログラムを使用し、これらプレス成形解析プログラム及びスプリングバック解析プログラムと、データ入出力が可能であるスプリングバック対策位置特定プログラムであって、プレス成形解析プログラムから、成形データを取得する手順と、プレス成形品の成形データのうち、プレス成形品の少なくとも一部の領域を選定し、当該選定領域の形状、又は当該選定領域の形状及び応力分布を所定のデータで置換した置換成形データを算出する置換成形データ生成手順と、前記スプリングバック解析プログラムに、前記置換成形データを出力する手順をコンピュータに実行させるものでも良い。市販のスプリングバック解析プログラムは、本発明のプログラムから出力された置換成形データに基づいてスプリングバック量を算出する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

図3は、本発明の一部の一実施形態によるスプリングバック対策位置特定装置の機能構成図を示す。

スプリングバック対策位置特定装置10Aは、プレス成形解析部11、スプリングバック解析部12、置換成形データ生成部14、ファイル格納部16、成形条件入力部18、及びスプリングバック量出力画面19を有する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

【図1】従来のスプリングバックへの対応を示す成形部材の断面模式図である。

【図2】スプリングバックによる変形の発生原因となる部位を探る従来の方法を例示する

斜視図である。

【図 3】本発明の一部の一実施形態によるスプリングバック対策位置特定装置の機能構成図を示す。

【図 4】本発明の一実施形態によるスプリングバック発生部位特定処理のフローチャートである。

【図 5】本発明の一実施形態によるスプリングバック対策位置特定装置のハードウェア構成図である。

【図 6】本発明の実施例によるスプリングバック解析の対象となるハット型断面形状部品を示す図である。

【図 7】本発明の実施例による置換するビードと応力分布のデータテーブルを示す図である。

【図 8】本発明の実施例による被加工体の領域分割を示す図である。

【図 9】本発明の実施例による被加工体の指定領域全てに形状及び応力を配置した図である。

【図 10】本発明の実施例による断面位置とねじれ量を定義した図である。

【図 11】本発明の実施例による被加工体の指定領域にビード及び領域を配置した図である。

【図 12】本発明の実施例による被加工体の指定領域にビード及び領域を配置した図である。

【図 13】本発明の実施例による最もスプリングバック量が小さい 1 つのビード等を配置した図である。

【図 14】本発明の実施例による最もスプリングバック量が小さい 1 つのビード等の配置に 2 つめのビード等を配置した図である。

【図 15】本発明の実施例による最もスプリングバック量が小さい 1 つのビード等の配置に 2 つめのビード等を配置した図である。

【図 16】本発明の実施例による被加工体の指定領域に n 回ビード等を配置した図である。

。

【図 17】本発明の実施例による被加工体の指定領域に実ビードを配置した図である。